



Title	原子核反応の統一理論に基づく中性子断面積の評価
Author(s)	北添, 康弘
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31085
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	きた 北	ぞえ 添	やす 康	ひろ 弘
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	3077	号	
学位授与の日付	昭和49年3月25日			
学位授与の要件	工学研究科原子力工学専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	原子核反応の統一理論に基づく中性子断面積の評価			
論文審査委員	(主査) 教授	関谷 全		
	(副査) 教授	吹田 徳雄	教授	庄司 一郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は原子炉の核設計の基礎となる核断面積の計算法に原子核反応の基礎理論から出発した新しい考え方を導入することにより改良を加えたもので5章よりなっている。

第1章では、従来の原子核反応理論に対する展望を行い、かつ現時点における問題点を指摘し、同時に本論文の目的とその占める位置を明らかにしている。

第2章では、原子核反応の一つの新しい統一理論を提案している。すなわち複合核状態をその励起エネルギーが少数個の核子に集中した状態と、励起エネルギーが多数個の核子に分布した状態に分けて、それらを投影演算子を導入して記述する技法を与えている。

前者(単純反応状態)は、反応の始めと終りの状態にあたり、後者(複雑反応状態)は反応の最中の系の複雑な束縛状態にあたる。このような方法で組替え反応を含む一般の反応を統一理論の立場から取扱うことができることを示している。

第3章では、第2章の方法を原子核反応の中間共鳴構造の記述に応用し、遷移振巾の計算に従来の投影演算子法が直接使用できることを示している。

このようにして得られた遷移振巾により、単純反応状態から複雑反応状態への移行の機構を明確に記述することが可能となり、同時に第2章で無視されていた、パウリ原理の寄与を考慮に入れうることが示してある。

第4章では、第3章で得られた中間共鳴の公式を中性子断面積の計算に適用している。ウラン-235の全断面積への適用結果は非分離領域($E > 60 \text{ eV}$)では、実験値をよく再現しており、さらに分離領域($E < 60 \text{ eV}$)では実験値の平均断面積に相当する事を示している。炭素およびナトリウムの断面積についても上述の公式が実験値をよく説明する。

第5章は結論で、本研究の成果を総括したものである。

論文の審査結果の要旨

本論文は、原子核反応の従来への取扱いには、取入れにくかった中間状態の役割をより正確に取入れうるような理論形式を投影演算子の技法を用いて定式化することに成功している。さらに具体的な例で、適用した中性子断面積が実験結果をうまく再現することから、核データの改良に極めて有効であることも示している。

以上の結果、本論文は原子炉物理および炉設計に貢献するところが大きく博士論文として価値あるものと認める。